

Prof. Tomasz Dietl
IF PAN, IFT UW
dietl@ifpan.edu.pl

**Recenzja rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego
dr. Jana Martinka**

Osiągnięcia naukowe oraz wygłaszane odczyty na zaproszenie nie pozostawiają wątpliwości, że dr. Jan Martinek w krótkim w okresie po doktoracie osiągnął pozycję powszechnie znanego i bardzo cenionego na świecie fizyka teoretyka materii skondensowanej. Nie mam wątpliwości, że dorobek naukowy dr. Martinka, w tym prace stanowiące rozprawę habilitacyjną, z nawiązką spełniają wymagania stawiane habilitantom.

Nie chcąc powtarzać całego życiorysu naukowego, przypomnę tylko, że dr. Martinek rozpoczął pracę naukową w r. 1990 pod kierunkiem prof. Stankowskiego w dziedzinie doświadczalnych badań wysokotemperaturowych nadprzewodników, a pod koniec 1997 r. rozpoczął współpracę z prof. Barnasiem. W tym czasie Józef Barnaś, wspólnie z Albertem Fertem z Orsay, opracowywali pionierską teorię ferromagnetycznego tranzystora jednoelektronowego. Nie jest dziwne, że temat ten zafascynował dr. Martinka, i że badanie własności nanostruktur tego typu stało się głównym tematem ok. piętnastu prac dr. Martinka i współpracowników, w tym publikacji stanowiących rozprawę habilitacyjną. Jak wiadomo, zagadnienie to łączy problemy transportu spinowego w mezoskopowych wielowarstwach magnetycznych z zagadnieniami blokady kulombowskiej i zjawiska Kondy w kropkach kwantowych. W ten sposób dotyczy ono tematyki naukowej będącej w

centrum zainteresowania nanospintroniki i nanoelektroniki, wiodących obecnie dziedzin fizyki i inżynierii materii skondensowanej.

Poza współpracą z fizykami poznańskim, profesorami Barnasiem i Bułką oraz ich współpracownikami, dr. Martinek najpierw dzięki kontaktom naukowym swoich mentorów, a później samodzielnie, nawiązał współpracę z wiodącymi teoretykami w tej dziedzinie z Europy i Japonii, w tym z prof. prof. Fertem, Schönem, Königiem, von Delftem, Maekawą i in. W wyniku tej współpracy powstał cykl 15tu publikacji, z czego 11 stanowi rozprawę habilitacyjną. Ocenianą rozprawę oraz cały dorobek naukowy habilitanta, liczący ponad 40. prac w okresie po doktoracie, charakteryzuje aktualność tematyki badawczej, zaawansowany warsztat teoretyczny, staranna redakcja, a przede wszystkim istotne wyniki naukowe, które sugerowały istnienie nowych zjawisk oraz wskazywały kierunki, w jakich należy prowadzić badania doświadczalne. Nie dziwi więc, że prace te zostały przyjęte do druku w czasopismach o cyrkulacji światowej, w tym trzy ukazały się w *Phys. Rev. Lett.*, a jedna w *Science*. Publikacje naukowe dr. Martinka były już cytowane ponad 150 razy. Doświadczalna weryfikacja teorii proponowanych w pracach Martinka i współpracowników została ostatnio podjęta w wielu czołowych laboratoriach światowych, przy czym prowadzone prace dotyczą zarówno układów metalicznych, półprzewodnikowych, jak i cząsteczek organicznych. Spodziewam się więc, że apogeum oddźwięku ocenianych prac jest jeszcze przed nami. Sama rozprawa obejmuje jedynie prace oryginalne, ale w dorobku habilitanta są prace przeglądowe, które łącznie z licznymi odczytami na zaproszenie podczas wymagających konferencji naukowych dowodzą, że habilitant posiadał nie tylko umiejętności analityczne, ale także potrafi spojrzeć na swoje osiągnięcia naukowe w sposób syntetyczny.

Chociaż prace Martinka niosą wiele różnych treści fizycznych chciałbym zwrócić uwagę na jedynie dwa najważniejsze osiągnięcia naukowe rozprawy. Po pierwsze, uważam za nowy i istotny wkład dr. Martinka do nauki światowej teoretyczne zbadanie efektu Kondy w ferromagnetycznych kropkach kwantowych. Od czasów klasycznych prac Andersona, Wilsona, Andrei'a, Wiegmana i wielu innych powszechnie wiadomo, że opis tego niezwykłego zjawiska wymaga wyrafinowanych narzędzi teoretycznych i numerycznych fizyki wielu ciał. Wspinając się po kolejnych stopniach zaawansowania stosowanych modeli teoretycznych, których zwieńczeniem była wilsonowska metoda grupy renormalizacji, Martinek i in. pokazali teoretycznie, w jaki sposób ferromagnetyzm i pole magnetyczne wpływają na kondonowskie anomalie transportu elektronowego w kropkach kwantowych w szerokim zakresie parametrów eksperymentalnych, a potem -- we współpracy z grupą Dana Ralpa z Uniwersytetu Cornella -- dowiedli zgodności wielu przewidywań teoretycznych z wynikami doświadczalnymi.

Po drugie, sędzę, że istotne rezultaty pracy wiążą się z określeniem natury zjawisk związanych z niewspółliniowymi kierunkami namagnesowania kontaktów ferromagnetycznych sprzężonych z kropką kwantową. Zagadnienie niewspółliniowej magnetoelektroniki pojawia się w różnych kontekstach badań spintronicznych i jest w polu zainteresowania wielu grup teoretycznych, także w Poznaniu i Warszawie. We współpracy z Jörgiem Königiem, stosując kieldyszowskie funkcje Greena, Jan Martinek określił teoretycznie spodziewaną wielkość akumulacji i precesji spinów w kropce kwantowej oraz wyznaczył zależność przewodnictwa od kąta między kierunkami namagnesowania.

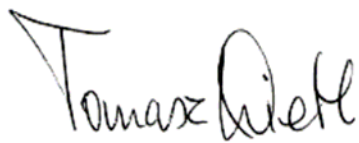
Należy podkreślić, że wykonywanie tych prac wymagało zastosowania wielu różnych zaawansowanych metod teoretycznych nierównowagowej fizyki wielu ciał. Dzięki nawiązaniu współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i odbyciu w nich wielomiesięcznych staży, dr Martinek opanował różnorodne metody teoretyczne. Zastosowanie i opanowanie zaawansowanych nowych narzędzi badawczych stanowi istotne osiągnięcie habilitanta.

Warto też podkreślić, że dr Martinek był aktywnym wykonawcą i współkierownikiem polskich i europejskich projektów badawczych. Równocześnie brał czynny udział w pracach organizacyjnych i popularyzacyjnych w swoim macierzystym Instytucie, w tym był wiodącym organizatorem wspaniałego merytorycznie spotkania naukowego w Mierzęcinie w 2005 r., które zgromadziło czołowych światowych specjalistów w dziedzinie fizyki transportowych własności kropek elektronowych.

Wyróżnić trzeba bardzo staranne przygotowanie materiałów uzupełniających właściwą rozprawę, które zawierają wprowadzenie do tematu habilitacji oraz wartościowy opis podstawowych wyników otrzymanych w pracach oryginalnych. W załączonych dokumentach znajdują się też oświadczenia współautorów, których zawartość jest zgodna z wytycznymi Centralnej Komisji ds. Tytułu i Stopni Naukowych, a treść nie pozostawia wątpliwości, że dr Martinek jest ukształtowanym, samodzielnym i twórczym naukowcem, który potrafi znakomicie wykorzystać możliwości, jakie niesie z sobą globalizacja w sferze nauki.

Podsumowując, uważam, że rozprawa habilitacyjna i dorobek naukowy dr. Jana Martinka spełniają z nadmiarem wymagania ustawowe. Nie mam wątpliwości, że dr Martinek jest przygotowany merytorycznie do roli samodzielnego pracownika naukowego w dziedzinie materii skondensowanej oraz do kierowania pracami młodszych kolegów. Jestem przekonany, że przekaze im swój entuzjazm i wiedzę z fizyki, i co także ważne, z socjologii współczesnej nauki. Dotychczasowa działalność dr. Martinka dowodzi także, że habilitant jest świetnie przygotowany do popularyzacji nauki oraz prowadzenia wykładów specjalistycznych i kursowych. Jestem przekonany, że ma on apogeum twórczości naukowej przed sobą, i że jeszcze wielokrotnie usłyszymy o Jego osiągnięciach naukowych. Przy dalszym udoskonaleniu umiejętności pracy w zespole, tj. lepszym wykorzystaniu możliwości, jakie niesie z sobą współpraca ze starszymi i młodszyimi kolegami, dr. Jan Martinek ma szansę stać się wybitną postacią polskiej fizyki materii skondensowanej.

Z pełnym przekonaniem wnoszę o dopuszczenia dr. Jana Martinka do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego oraz o wyróżnienie Jego rozprawy.



Warszawa, 25. kwietnia, 2006 r.